

成人の大腿骨頸部内側骨折に於ける骨外栄養動脈の 損傷型と組織学的修復態度

著者	近藤 博嗣
号	2227
発行年	1990
URL	http://hdl.handle.net/10097/20453

氏 名（本籍） 近 藤 博 嗣

学 位 の 種 類 医 学 博 士

学 位 記 番 号 医 第 2 2 2 7 号

学位授与年月日 平 成 2 年 2 月 28 日

学位授与の要件 学位規則第 5 条第 2 項該当

最 終 学 歴 昭 和 56 年 3 月
東北大学医学部医学科卒業

学 位 論 文 題 目 成人の大腿骨頸部内側骨折に於ける骨外栄養動脈
の損傷型と組織学的修復態度

論文審査委員 (主 査)
教授 桜 井 実 教授 高 橋 徹
教授 名 倉 宏

論文内容要旨

【目 的】

大腿骨頸部内側骨折（以下、内側骨折と略）の治療上の最大の問題点は、受傷時の大腿骨頭栄養血管の損傷に基づく阻血性骨壊死の結果、後に骨頭陥没変形を来す危険性のある事である。しかし、受傷時の骨頭栄養血管損傷の見極めが困難である事や、損傷栄養血管の修復の可能性と壊死骨組織の修復態度が明確ではない為に、未だ問題の解決に至っていない。そこで、骨接合術を施行し骨頭温存を計った成人の大腿骨頸部内側骨折に於いて、受傷時の骨外栄養血管損傷の程度と骨接合術後の血管修復の態度を選択的血管造影により確認し、また、組織学的修復過程を骨生検標本の光顕病理組織学的観察により検討した。

【対 象 と 方 法】

選択的内側大腿廻旋動脈造影（以下、MCA造影と略）を施行し得た成人の内側骨折40例40股（Garden stage I 6例、II 2例、III 25例、IV 4例、basal neck fracture 3例）を対象とした。性別は男性21例、女性19例、年齢は25～75歳（平均44歳）である。これら全例に整復・骨接合術を施行し、骨癒合を得た。MCA造影の施行時期は受傷後平均3カ月で、15例には受傷後平均10カ月で再度のMCA造影を施行した。19例には受傷後1カ月～2年1カ月の様々な時点で、骨折部を含み骨頭軟骨に至る径10mmのtrephine bone biopsyを行なって脱灰HE染色標本作製し組織学的修復態度の様相を観察した。また、以上のMCA動脈造影所見、骨接合術後の骨梁・骨髄の病理組織所見、単純X線像上の経時的な骨陰影変化の3者の関連を調査・検討した。

【結 果 と 考 察】

① 内側骨折40例にMCA造影を施行して、in vivoに於ける骨頭の主栄養血行路の血行状態を把握した。19例には骨癒合後に骨生検を行なって光顕病理組織学的な観察を行ない、動脈造影像と単純X線像上の経時的な骨頭骨陰影の変化との関係を調査した。

② MCA動脈造影所見から内側骨折の骨外栄養動脈の損傷型は、上被膜下動脈（以下、SRAと略）と下被膜下動脈（以下、IRAと略）が共に造影される血行保全型、共に造影されない血行途絶型、IRAは造影されるがSRAは造影されない血行不全型の3型に分類された。

③ 2度に渡るMCA造影を施行し得た15例中、初回には造影されなかった栄養動脈が2回目に造影された例は2例のみで、成人の内側骨折に於いては、一度損傷された栄養血管が再通する可能性は少ないと考えられた。

④ 血行保全型の組織像は散在性に極く小範囲の骨髓変性域が認められるものの、ほぼ全域に渡る骨梁・骨髓は生存していた。また、血行途絶型の組織像は関節軟骨下の広範囲の領域が無反応性の骨梁・骨髓壊死のままで、僅かに骨折部に近い領域のみに線維性修復組織の侵入が認められた。

⑤ 以上、血行保全型に対する骨組織生存、血行途絶型に対する骨組織壊死は骨外栄養血行路の損傷の有無に支配され、良く整合している事が判明した。

⑥ また、それらの単純X線像の観察結果から血液供給の存在する領域では骨萎縮像を、供給のない領域は受傷時の骨陰影を継続する事が判った。

⑦ 血行不全型の組織像は a) 血行途絶型と同様に階層構造を呈する型、 b) 血行保全型と同様に過去に骨壊死に陥った形跡の見られない型、 c) 骨折部から関節軟骨下まで壊死骨梁全てに添加骨形成が生じ、壊死骨を遺残していない型の3型に細分類された。

⑧ 以上の血行不全型の多彩な組織像は骨外栄養血行路の損傷の有無だけでは説明され難く、髄内血管吻合系の発達の程度とそれを利用した血液の再供給までの time lag が関与すると考えられた。

⑨ 従って、血行不全型の単純X線像では髄内に於ける血流状態の変化に応じて、⑥に述べた単純X線像が混在すると考えられた。

審 査 結 果 の 要 旨

大腿部骨頸部における骨折で内側骨折と呼ばれる関節包に近い大腿骨頭直下の骨折は、骨癒合が遅延するだけでなく大腿骨頭が壊死に陥って変形してしまうという未だに解決されない問題が残されている。これは受傷時における大腿骨頭栄養血管の損傷に基づくものであり、血管破綻の有無が宿命的結果を左右するものである。著者はこの重要な血管系と骨折後の骨癒合の反応及び骨頭内の壊死の状況を組織学的に検討し、その相関性を明らかにする研究を行なった。

即ち大腿骨頸部内側骨折を起こした25歳から75歳までの40症例について、術前に選択的動脈造影で内側大腿回旋動脈の破綻の状況を捉え、その後完全な整復固定術を施行して術後最長2年1カ月に亘って適宜再び血管造影を行い、その修復の様相と一般的レントゲン写真を対比し、更に骨頭内中央部を通過する小範囲の骨組織の生検を行ない組織学的に海綿骨構造を有する骨髓の壊死の状態と、大腿骨転子部より再生していく骨修復の様相を検討し、それを対比して大腿骨頭への血液供給の重要性を解明した。

まず栄養血管の損傷は、内側大腿回旋動脈より分岐する上下被膜下動脈がともに造影される血行保全型、両者とも造影されない血行途絶型、そして上被膜下動脈のみ造影される3つの型が存在する事を明らかにした。骨折部の解剖学的な整復を行った後の血管撮影が可能であった15例中で、血管の修復が見られたものは2例のみで、一旦損傷された栄養血管が再通する可能性は極めて少ない事も明らかにされた。血行保全型の範疇にはいるものの骨頭内骨髓の組織像は、ほぼ全域に亘り骨梁および骨髓内細胞は生存しており、一方、血行途絶型では大腿骨頭関節面に至る広い範囲で骨梁、骨髓とも壊死のままで僅かに骨折部に近い領域のみ健常骨髓側から結合組織性の修復が起る事が認められた。

このように、大腿骨頸部内側骨折は骨頭の壊死に陥るか否かの宿命が栄養血管の破綻の有無に依存している事を明らかにする事ができた。また一般的な臨床的観察事項の中で、骨頭のレントゲン写真を観察する事が極めて重要であるが血行の保全されている症例では骨折後の一時期海綿骨の陰影が淡くなるいわゆる骨萎縮像を示し、一方これに反し血行の途絶した症例では受傷時の骨陰影の濃淡がそのまま継続する事が判明し、一般臨床面において大腿骨頭の壊死に陥る予測をたてる意味で重要な所見を提起した。

このように大腿骨頸部の骨折は、特に血管系の連続性の有無がその後の予後を決定するもので、骨折時における血管造影が骨癒合術によって対処し得るか、大腿骨頭を人工骨に置き換えるかの手術を選択する上で大切な情報を提供するものであることを提唱した優れた研究であり、十分学位論文に相当すると考えられる。